107447

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 T I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2022 (2023)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2022 (2023)

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

சுட்டெண்: ....

சரியானது என உறுதிப்படுத்துகின்றேன்.

....
நோக்குநரின் கையொப்பம்

முக்கியம்:

- ✻ இவ்வினாத்தாள் **8** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ✻ **இப்பக்கத்திலும் மூன்றாம் பக்கத்திலும்** உரிய இடங்களில் உமது **சுட்டெண்ணைத்** திருத்தமாக எழுதுக.
- ✻ **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இவ்வினாத்தாளிலேயே** எழுதுக.
- ✻ விடைகளை எழுதுவதற்கும் அவ்விடைகளைப் பெற்ற விதத்தைக் காட்டுவதற்கும் ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழேயும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தைப் பயன்படுத்துக.
- ✻ வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது **உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும்** காட்டுக.
- ✻ கீழ்க் குறிப்பிட்டவாறு புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

  பகுதி A இல்
  ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 2 புள்ளிகள் வீதம்.
  பகுதி B இல்
  ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதம்.
- ✻ செய்கை வேலைகளுக்காக வெற்றுத் தாள்களைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா எண்	புள்ளிகள்
A	1 – 25	
B	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
மொத்தம்		

.... முதலாம் பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்
.... இரண்டாம் பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்
.... கணிதப் பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்
.... பிரதான பரீட்சகர்	.... குறியீட்டு எண்

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

பகுதி A

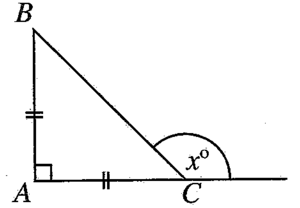
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இவ்வினாத்தாளிலேயே** எழுதுக.

(π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ என எடுத்துக் கொள்க.)

1. ஒரு குறித்த வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு 12 மனிதர்களுக்கு நான்கு நாட்கள் தேவையென மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவ்வேலையை மூன்று நாட்களில் செய்து முடிப்பதற்கு எத்தனை மனிதர்கள் தேவை?

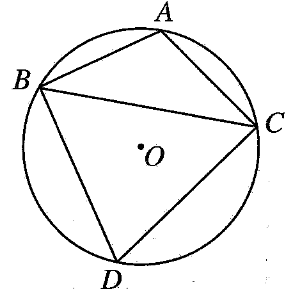
2. தீர்க்க: $\frac{1}{2x} - \frac{1}{3x} = \frac{1}{12}$

3. தரப்பட்டுள்ள செங்கோண முக்கோணி ABC இல் $AB = AC$ ஆகும். x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

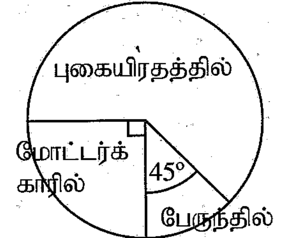


4. 14 cm ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்திலிருந்து மையத்தின் கோணம் $45°$ ஆகவுள்ள ஓர் ஆரைச்சிறை வெட்டி அகற்றப்பட்டுள்ளது. அந்த ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் காண்க.

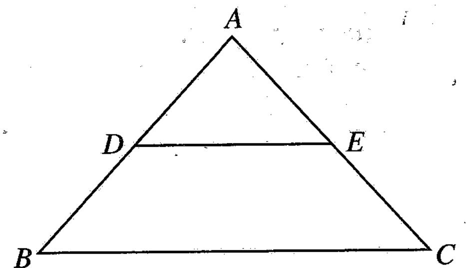
5. தரப்பட்டுள்ள உருவில் A, B, C, D ஆகியன O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது உள்ள புள்ளிகளாகும். $AB = AC, A\hat{B}C = 40°$ எனின், $B\hat{D}C$ இன் பருமனைக் காண்க.



6. ஒரு நிறுவகத்திற்கு அதன் ஊழியர்கள் வரும் மூன்று விதங்கள் இவ்வட்ட வரைபிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. புகையிரத்தில் நிறுவகத்திற்கு வரும் ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை பேருந்தில் நிறுவகத்திற்கு வரும் ஊழியர்களின் எண்ணிக்கையின் எத்தனை மடங்காகும்?



7. தரப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இல் $AB = AC$ உம் AB, AC ஆகிய பக்கங்களின் நடுப் புள்ளிகள் முறையே D, E ஆகியனவும் ஆகும். முக்கோணி ABC இன் சுற்றளவு 14 cm ஆகவும் $AD = 2$ cm ஆகவும் இருப்பின், DE இன் நீளத்தைக் காண்க.

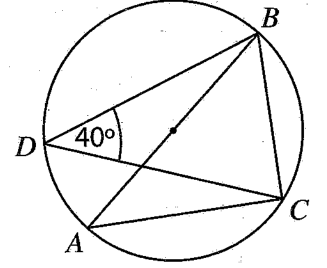


[பக். 3 ஐப் பார்க்க

8. $10^{0.3560} = 2.27$ ஐ மடக்கை வடிவத்தில் எடுத்துரைக்க.

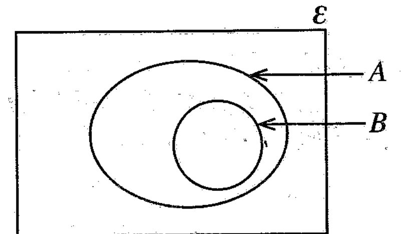
9. சுனில் ஒரு விடுதியில் தங்கியிருக்கிறான். சுனிலின் பிறந்ததினக் கொண்டாட்டத்தில் அவனுடைய தந்தையும் இரு சகோதரர்களும் மாத்திரம் பங்குபற்றுகின்றனர். அவர்கள் மூவரும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட நேரங்களில் வருவதாகவும் அவர்களில் எந்த ஒருவரும் முதலாவதாக வருவதற்கான நிகழ்தகவுகள் சமமாகவும் இருப்பின், அவனுடைய ஒரு சகோதரர் முதலாவதாக வருவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

10. உருவில் உள்ள வட்டத்தின் ஒரு விட்டம் AB ஆகும். தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $A\hat{B}C$ இன் பருமனைக் காண்க.

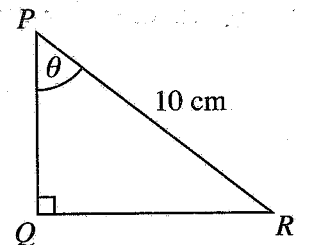


11. அடியின் விட்டம் 14 cm ஆகவுள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு 352 cm^2 ஆகும். உருளையின் உயரத்தைக் காண்க.

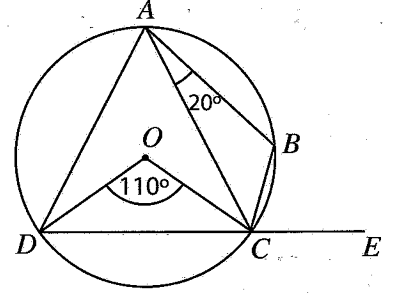
12. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் பிரதேசம் $A \cap B'$ ஐ நிழற்றுக.



13. $\cos \theta = 0.4$ எனின், தரப்பட்டுள்ள அளவீடுகளுக்கேற்ப முக்கோணி PQR இன் பக்கம் PQ இன் நீளத்தைக் காண்க.



14. தரப்பட்டுள்ள உருவில் O ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது A, B, C, D ஆகிய புள்ளிகள் உள்ளன. பக்கம் DC ஆனது E இற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $B\hat{C}E$ இன் பருமனைக் காண்க.



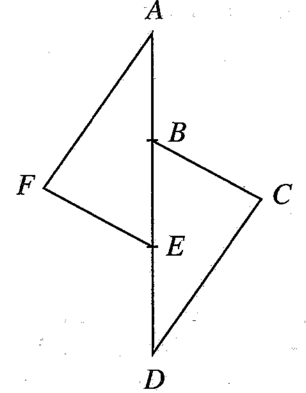
15. சுருக்குக: $\frac{7x^2}{y^3} \times \frac{3y^2}{7x}$

16. தரப்பட்டுள்ள உருவில் நேர்கோடு AD மீது B, E ஆகிய புள்ளிகள், $AB = ED$ ஆக இருக்குமாறு, உள்ளன. மேலும் $AF = CD$ உம் $AF // CD$ உம் ஆகும். பின்வரும் எச்சந்தர்ப்பத்தில் $\triangle AFE \equiv \triangle DCB$ எனக் காட்டலாம் என்பதைத் தெரிந்தெடுத்து, அதன் கீழ்க் கோடிடுக.

(i) கோ.கோ.ப.

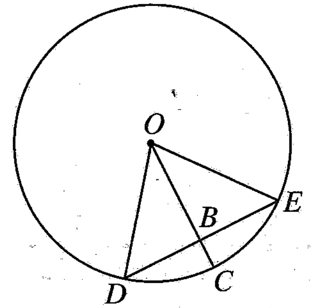
(ii) ப.கோ.ப.

(iii) ப.ப.ப.



17. பின்வரும் அட்சரகணித உறுப்புகளின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.
$3x^2, \quad 9x^2y, \quad 12xy^2$

18. தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். OC இனால் நாண் DE ஆனது B இல் இருசமகூறிடப்படுகின்றது. $OD = 10$ cm, $DE = 12$ cm எனின், BC இன் நீளத்தைக் காண்க.



19. காரணிகளைக் காண்க: $4x^2 + 5x - 6$

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

20. முதலாம் உறுப்பு -4 ஆகவும் இரண்டாம் உறுப்பு 16 ஆகவும் உள்ள ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் 13 ஆம் உறுப்பை -4 இன் ஒரு வலுவாக எழுதுக.

21. இரு செவ்வட்ட உருளைகளின் உயரங்கள் சமமாகும். அவற்றில் சிறிய உருளையின் அடியின் ஆரை 10 cm ஆகும். பெரிய உருளையின் கனவளவு சிறிய உருளையின் கனவளவின் 4 மடங்காகும். பெரிய உருளையின் அடியின் ஆரையைக் காண்க. (அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.)

22. புள்ளி $(2, 1)$ இனூடாகச் செல்லும், வெட்டுத்துண்டு 5 ஆகவுள்ள ஒரு நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டினை வடிவம் $y = mx + c$ இல் எழுதுக.

23. சரியான கோவையின் கீழ்க் கோடிடுக.

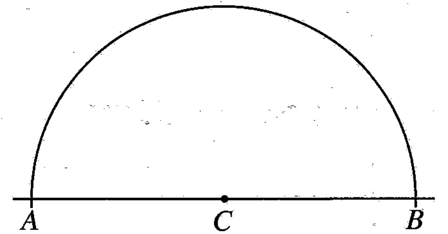
$\sqrt{3} + \sqrt{12}$ இன் பெறுமானம் (i) 5 இலும் குறைவாகும்.

(ii) 5 இற்குச் சமமாகும்.

(iii) 5 இலும் கூடியதாகும்.

24. தீர்க்க: $4x^2 - 9 = 0$

25. $AB = 10\text{ cm}$ உம் C ஆனது AB இன் நடுப் புள்ளியும் ஆகும். C இலிருந்து 5 cm தூரத்திலும் A, B ஆகியவற்றிலிருந்து சம தூரங்களிலும் இருக்கும் ஒரு புள்ளி P இன் அமைவைக் காண வேண்டியுள்ளது. ஓர் அரைவட்டத்தைக் கொண்டுள்ள ஒரு பூரணமற்ற பரும்படிப் படம் உருவில் தரப்பட்டுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்திப் புள்ளி P இன் அமைவைக் காணும் விதத்தைக் காட்டுமாறு அப்பரும்படிப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



50

பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகளை **இவ்வினாத்தாளிலேயே** எழுதுக.

(π இன் பெறுமானம் $\frac{22}{7}$ என எடுத்துக் கொள்க.)

1. ஒரு பாத்திரத்தில் $\frac{2}{5}$ இற் பழச்சாறு உள்ளது. அப்பாத்திரத்தில் 700 மில்லிலீற்றர் நீரைச் சேர்த்த பின்னர் பாத்திரத்தில் $\frac{3}{4}$ நிரம்பியுள்ளது.

(i) சேர்த்த நீரின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

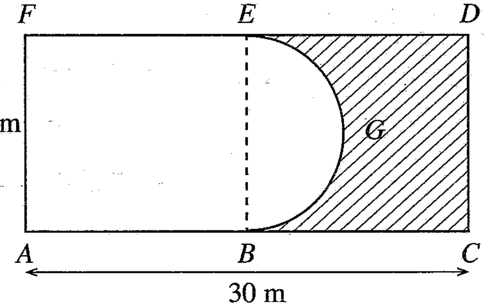
(ii) இப்போது பாத்திரத்தில் இருக்கும் பழச்சாற்றுப் பானத்தில் $\frac{4}{5}$ ஆனது விருந்தில் பரிமாறுவதற்காக ஒதுக்கப்படுகின்றது. இந்த ஒதுக்கப்படும் பானத்தின் அளவானது பாத்திரத்தின் கொள்ளளவின் என்ன பின்னமாகும்?

(iii) ஒதுக்கப்படும் பானத்தின் அளவானது 6 கண்ணாடிக் குவளைகளில் சமமாக இடப்படுகின்றது. ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் இருக்கும் பானத்தின் அளவை மில்லிலீற்றரிற் காண்க.

(iv) இப்போது பாத்திரத்தில் எஞ்சியிருக்கும் பழச்சாற்றுப் பானத்தின் அளவை மில்லிலீற்றரிற் காண்க.

10

2. உருவில் $ACDF$ இனாற் காட்டப்படும் 30 m நீளமும் 14 m அகலமும் உள்ள ஒரு செவ்வகக் காணித் துண்டு கோடு BE இனால் இரு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. $ABGEF$ இனாற் காட்டப்படும் பகுதி ஒரு நீச்சற் குளத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் BGE ஓர் அரைவட்டப் பகுதியாகும். நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதி புற்களை வளர்ப்பதற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.



(i) அரைவட்டப் பகுதியின் ஆரையைக் காண்க.

(ii) நீச்சற் குளத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியின் சுற்றளவைக் காண்க.

(iii) நீச்சற் குளத்திற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

(iv) புற்களை வளர்ப்பதற்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள பகுதியின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவு உள்ள ஒரு செவ்வகப் பகுதியை DC ஒரு பக்கமாக இருக்குமாறு காணித் துண்டுடன் சேர்க்க வேண்டுமெனின், அப்பகுதியின் ஒரு பரும்படிப் படத்தை அளவீடுகளுடன் தரப்பட்டுள்ள உருவிலேயே வரைக.

10

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

3. ரூ. 9000 பெறுமானமுள்ள ஒரு பொருளை இறக்குமதி செய்யும்போது அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தில் 18% ஆனது சுங்கத் தீர்வையாக அறவிடப்படுகின்றது.

(i) இப்பொருளை இறக்குமதி செய்யும்போது தீர்வையாகச் செலுத்த வேண்டிய பணம் யாது?

(ii) அமலன் இத்தகைய 12 பொருள்களை இறக்குமதி செய்து போக்குவரத்துக் கட்டணமாக ரூ. 6000 ஐச் செலுத்தித் தனது வர்த்தக நிலையத்திற்குக் கொண்டு சென்றான். ஒரு பொருளுக்காக அவன் செலவிடும் மொத்தப் பணம் யாது?

(iii) அப்பொருள்களில் ஒன்றை விற்பதன் மூலம் 20% இலாபத்தைப் பெறுவதற்கு அவன் அதனை விற்க வேண்டிய விலை யாது?

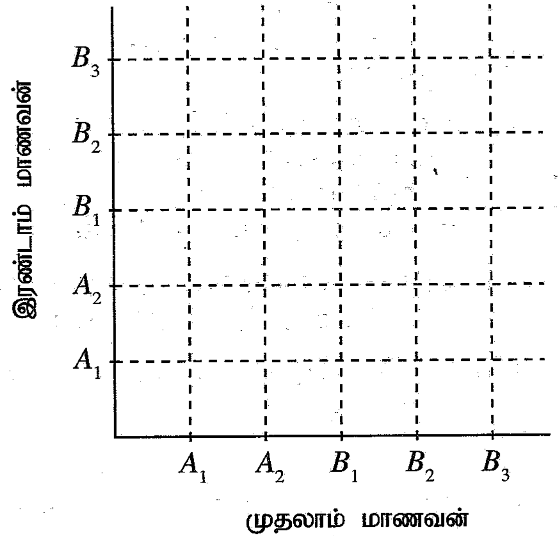
(iv) அமலனின் வர்த்தக நிலையத்தின் ஆண்டுப் பெறுமானம் அது அமைந்திருக்கும் நகர சபையினால் ரூ. 15 000 ஆக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவன் ஒரு காலாண்டிற்கு இறையாக ரூ. 600 ஐச் செலுத்துகின்றான். அந்நகர சபை அறவிடும் ஆண்டு இறை வரிச் சதவீதத்தைக் காண்க.

10

4. ஒரு பாடசாலையின் ரெனிஸ் குழுவில் தரம் 11 இன் A_1, A_2 என்ற இரு மாணவர்களும் தரம் 12 இன் B_1, B_2, B_3 என்ற மூன்று மாணவர்களும் உள்ளனர். எதிர்காலத்தில் ஒரு நாளில் நடைபெறவுள்ள ஓர் இரட்டையர் ரெனிஸ் போட்டிக்காக இரு மாணவர்கள், ஒரு மாணவனுக்குப் பின்னர் மற்றைய மாணவனாக, மேற்குறித்த மாணவர்களிலிருந்து எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படுதல் வேண்டும்.

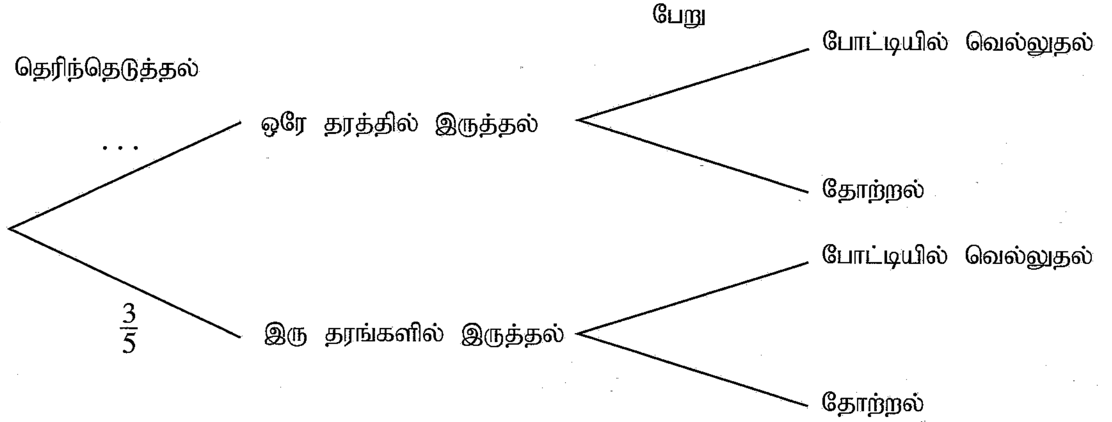
(i) இப்பரிசோதனையின் மாதிரி வெளியை உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள நெய்யரியின் மீது குறி 'X' ஐப் பயன்படுத்திக் குறிக்க.

(ii) ஒரே தரத்திலிருந்து இரு மாணவர்களைத் தெரிந்தெடுக்கும் நிகழ்வை வட்டமிட்டுக் காட்டி, அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.



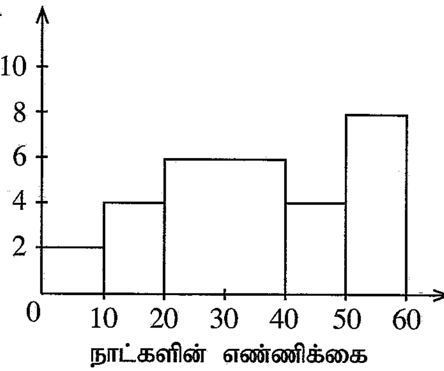
[பக். 8 ஐப் பார்க்க

(iii) தெரிந்தெடுத்த இரு மாணவர்களும் ஒரே தரத்தைச் சேர்ந்தவர்களாக இருக்கும்போது போட்டியில் வெல்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.7 உம் அவ்விருவரும் இரு தரங்களைச் சேர்ந்தவர்களாக இருக்கும்போது போட்டியில் வெல்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.5 உம் ஆகும். தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற மர வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்தி, தெரிந்தெடுத்த இரு மாணவர்களும் இரட்டையர் போட்டியில் வெல்வதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.



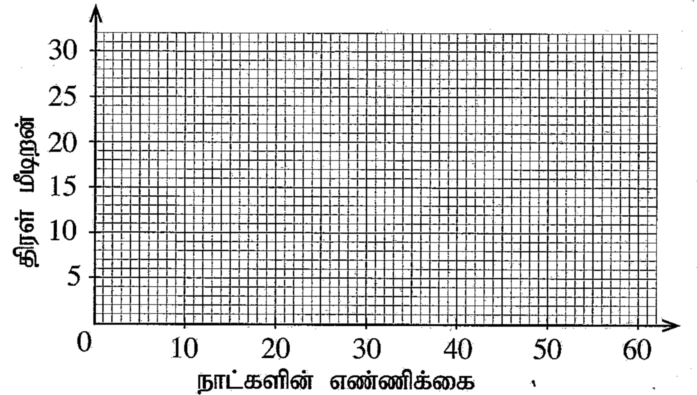
10

5.



நாட்களின் எண்ணிக்கை	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (மீடிறன்)	திரள் மீடிறன்
0 – 10	2	2
10 – 20	4	6
20 – 40	...	...
40 – 50	4	...
50 – 60	...	30

ஒரு குறித்த பாடசாலையின் 30 மாணவர்களுக்காக நிகழ்நிலை (online) முறையாக 60 நாட்களுக்குப் பாடங்கள் கற்பிக்கப்பட்டன. அதற்காக ஒவ்வொரு மாணவனும் பங்குபற்றிய நாட்களின் எண்ணிக்கைகளைக் கொண்டு, மாணவர் பங்குபற்றுகையை வகைகுறிக்குமாறு தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு வலையுருவரையமும் ஒரு பூரணமற்ற கூட்டமாக்கிய மீடிறன் அட்டவணையும் மேலே தரப்பட்டுள்ளன.



(i) வலையுருவரையத்திற்கேற்ப அட்டவணையில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டும் நிரலில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(ii) அட்டவணையில் திரள் மீடிறன் நிரலைப் பூரணப்படுத்தி, அதனைக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீடிறன் வளையியை வரைக.

(iii) 30 இற்கு மேற்பட்ட நாட்களுக்குப் பங்குபற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) 30 மாணவர்களிடையே இம்முறையிற் குறைவாகப் பங்குபற்றிய மாணவர்களில் 50% ஐ வேறாக்க வேண்டியுள்ளது. அதற்காக எத்தனை நாட்களுக்குக் குறைவாகப் பங்குபற்றிய மாணவர்களைத் தெரிந்தெடுத்தல் வேண்டும்?

10

***

107447

OL/2022(2023)/32/T-II

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 T II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2022(2023)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2022(2023)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2022(2023)

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவு செய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

அறிவுறுத்தல்கள் :

* பகுதி **A** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் பகுதி **B** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் **பத்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
* வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது **உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும்** எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் **10** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
* ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. வங்கி A நிலையான வைப்புகளுக்காக 10% ஆண்டுக் கூட்டு வட்டி வீதத்தைக் கொடுக்கின்றது. வட்டி ஆண்டுதோறும் வைப்புப் பணத்துடன் கூட்டப்படுகின்றது.

நிதிக் கம்பனி B இன் ஒரு பங்கை ரூ. 40 வீதம் வாங்கலாம். ஒரு பங்கிற்காக ரூ. 2.50 வீதம் ஆண்டுப் பங்கிலாபம் கொடுக்கப்படுகின்றது.

மோகன் ரூ. 200 000 பணத்தை வங்கி A இல் மேற்குறித்தவாறு இரு ஆண்டுகளுக்காக வைப்புச் செய்கின்றார். இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் அவர் வட்டியையும் வைப்புப் பணத்தையும் திரும்பப் பெறுகின்றார்.

கமலன் ரூ. 200 000 பணத்தை முதலீடு செய்து கம்பனி B இன் பங்குகளை வாங்குகின்றார். அவர் முதலாம் ஆண்டின் இறுதியிலும் இரண்டாம் ஆண்டின் இறுதியிலும் பங்கிலாப வருமானத்தைப் பெற்ற பின்னர் எல்லாப் பங்குகளையும் ஒரு பங்கு ரூ. 45 வீதம் விற்கின்றார்.

இரு ஆண்டுகளுக்குமான ஆண்டுப் பங்கிலாப வருமானங்களையும் பங்குகளை விற்பதன் மூலம் பெற்ற பணத்தையும் கூட்டும்போது கமலனிடம் உள்ள பணம் மோகனிடம் உள்ள பணத்திலும் பார்க்க ரூ. 8000 கூடுதலானது என்பதைக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

2. ஆயிடை $-2 \le x \le 4$ இனுள்ளே சார்பு $y = 4 + 2x - x^2$ இன் சில x-பெறுமானங்களை நேரொத்த y-பெறுமானங்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-4	1	4	5	$\ldots$	1	-4

(*a*) (i) $x = 2$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி, தரப்பட்டுள்ள இருபடிச் சார்பின் வரைபை மேற்குறித்த பெறுமான அட்டவணைக்கேற்ப ஒரு வரைபுத் தாளில் வரைக.

(*b*) வரைபைப் பயன்படுத்தி,

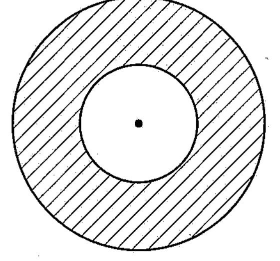
(i) ஆயிடை $1 < y < 4$ இனுள்ளே சார்பு குறையும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

(ii) சார்பை வடிவம் $y = b - (a - x)^2$ இல் எடுத்துரைக்க; இங்கு a, b ஆகியன இரு மாறிலிகள்.

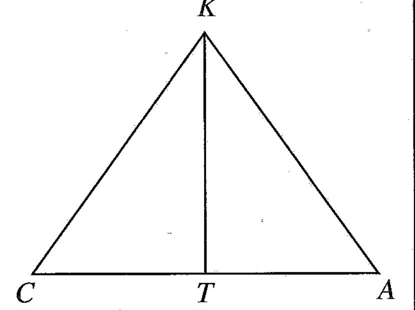
(iii) இருபடிச் சமன்பாடு $4 + 2x - x^2 = 0$ இன் நேர் மூலத்தின் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்திற்குக் கண்டு, அதனைக் கொண்டு $\sqrt{5}$ இற்கான ஒரு பெறுமானத்தைப் பெறுக.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

3. ஆரை r ஐ உடைய ஒரு வட்ட அடரை ஆரை $2r+3$ ஐக் கொண்ட ஒரு வட்ட அடரிலிருந்து வெட்டி அகற்றும்போது எஞ்சியிருக்கும் அடர்ப் பகுதியின் பரப்பளவு $27\pi\ \text{cm}^2$ ஆகும். r இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $r^2+4r-6=0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டி, அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் r இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முதலாம் தசம தானத்திற்குக் காண்க.
($\sqrt{10}$ இன் பெறுமானம் 3.16 என எடுத்துக்கொள்க.)
π இன் பெறுமானம் 3.1 எனக் கருதிச் சிறிய அடரின் பரிதியைக் காண்க.



4. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சாந்தன் (C), அமலன் (A) ஆகிய இருவரும் ஒரு நிலைக்குத்தான மரம் (KT) இன் இரு பக்கங்களிலும் ஒரு சமதளத் தரையில் நிற்கின்றனர். அமலன் மரத்திலிருந்து 30 m தூரத்தில் நிற்கும் அதே வேளை சாந்தன் ஒரு பட்டத்தைப் பறக்க விடுகிறான். சடுதியாகப் பட்டம் அதன் நூல் இறுக்கமாக இருக்குமாறு மரத்தின் உச்சி (K) இல் சிக்குப்படுகின்றது. அந்நூலின் நீளம் 40 m ஆகும். அச்சந்தர்ப்பத்தில் சாந்தன் பட்டத்தை $44^\circ 50'$ ஏற்றக் கோணத்தில் காண்கின்றார். (சாந்தனின் உயரத்தையும் அமலனின் உயரத்தையும் புறக்கணிக்க.)



(i) தரப்பட்டுள்ள உருவை உங்கள் விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து, மேற்குறித்த தகவல்களை அதிற் சேர்த்துக் கொள்க.

பின்வரும் கணிப்புகளில் திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்துக.

(ii) மரத்தின் உயரம் (KT) ஐக் காண்க.

(iii) இச்சந்தர்ப்பத்தில் அமலன் பட்டத்தை என்ன ஏற்றக் கோணத்தில் பார்க்கின்றார்?

(iv) சாந்தன், அமலன் ஆகிய இருவரில் எவர் மரத்திற்கு மிக அண்மையில் நிற்கின்றார் என்பதைக் காரணங்களுடன் எடுத்துரைக்க.

5. A, B ஆகிய பாடசாலைகளில் விளையாட்டுப் பயிற்சித் தேவைகளுக்காகக் கிறிக்கெற் துடுப்புகளையும் கிறிக்கெற் பந்துகளையும் வாங்க வேண்டியுள்ளது. பாடசாலை A இற்காக 3 கிறிக்கெற் துடுப்புகளையும் 8 கிறிக்கெற் பந்துகளையும் வாங்குவதற்கு ரூ. 6160 செலவிடப்படுகின்றது. பாடசாலை B இற்காக 2 கிறிக்கெற் துடுப்புகளையும் 5 கிறிக்கெற் பந்துகளையும் வாங்குவதற்கு ரூ. 4000 செலவிடப்படுகின்றது.

(i) ஒரு கிறிக்கெற் துடுப்பின் விலை ரூ. x எனவும் ஒரு கிறிக்கெற் பந்தின் விலை ரூ. y எனவும் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்கி, அவற்றைத் தீர்ப்பதன் மூலம் ஒரு கிறிக்கெற் துடுப்பின் விலையையும் ஒரு கிறிக்கெற் பந்தின் விலையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.

(ii) கிறிக்கெற் துடுப்புகளின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்கான எண்ணிக்கையில் கிறிக்கெற் பந்துகள் இருக்குமாறு செப்பமாக ரூ. 9200 இற்கு வாங்கத்தக்க கிறிக்கெற் துடுப்புகளின் எண்ணிக்கையையும் கிறிக்கெற் பந்துகளின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.

6. நிமலன் தனது மோட்டர்க் காரில் இரு வாரங்களில் மேற்கொண்ட பயணங்களின் எண்ணிக்கையையும் தூரங்களையும் காட்டும் மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

தூரம் (km)	1 – 3	3 – 5	5 – 7	7 – 9	9 – 11	11 – 13	13 – 15
பயணங்களின் எண்ணிக்கை	6	10	20	8	4	0	2

(இங்கு ஆயிடை 3 – 5 ஆனது 3 அல்லது 3 இலும் கூடியதும் 5 இலும் குறைந்ததுமாகும் என்பதைக் காட்டுகின்றது.)

(i) இவ்விரு வாரங்களிலும் அவர் ஒரு பயணத்தின்போது சென்ற இடைத் தூரத்தைக் காண்க.

(ii) அடுத்த மாதத்தில் ஒரு குறித்த காரணத்திற்காக நிமலன் இத்தகைய 120 பயணங்களில் ஈடுபடுவதற்கு உத்தேசித்துள்ளார். அம்மாதத்திற்காக அவரிடம் 80 லீற்றர் எரிபொருள் மாத்திரம் உள்ளது. அவர் 120 பயணங்களின்போதும் தனது மோட்டர்க் காரில் செல்வதற்கு, அவருடைய மோட்டர்க் கார் சராசரியாக ஒரு லீற்றர் எரிபொருளில் எவ்வளவு தூரம் செலுத்தப்பட வேண்டும்?

(iii) நிமலன் 5 கிலோமீற்றரிலும் குறைந்த பயணங்களின்போது மோட்டர்க் காருக்குப் பதிலாகச் சைக்கிளிற் செல்வதற்குத் தீர்மானிக்கின்றார். அவருடைய எல்லாப் பயணங்களும் மேற்குறித்த அட்டவணையில் உள்ளவாறு நடைபெறுகின்றன எனவும் சராசரியாக ஒரு லீற்றர் எரிபொருளில் மோட்டர்க் கார் 9 கிலோமீற்றர் செலுத்தப்படலாம் எனவும் கொண்டு ஒரு லீற்றர் எரிபொருளின் விலை ரூ. 400 எனின், நிமலன் **குறைந்தபட்சம்** ரூ. 1600 ஐயேனும் மீதப்படுத்தலாமெனக் காட்டுக.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. ஒரு பாடசாலையில் ஒரு விளையாட்டுக்காக மாணவர்கள் முதலாம் நிரையில் 7 மாணவர்களும் அதன் பின்னர் ஒவ்வொரு நிரையிலும் அந்நிரைக்கு முந்திய நிரையில் நிற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 3 மாணவர்கள் கூடுதலாகவும் இருக்குமாறு நிற்கின்றனர். அப்போது ஒவ்வொரு நிரையிலும் நிற்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகளை முறையே எடுக்கும்போது அந்த எண்ணிக்கைகள் ஒரு கூட்டல் விருத்தியில் இருக்கின்றன.

(i) இவ்விருத்தியின் முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் உறுப்புகளை முறையே எழுதுக.

(ii) இவ்விருத்தியின் n ஆம் உறுப்பு T_n ஆனது $T_n = 3n + 4$ இனால் தரப்படுகிறதெனக் காட்டுக.

(iii) எந்நிரையில் 40 மாணவர்கள் நிற்கின்றனர்?

(iv) இவ்விளையாட்டுக்காக 700 மாணவர்கள் மாத்திரம் தெரிந்தெடுக்கப்படுவார்களெனின், மேற்குறித்தவாறு மாணவர்கள் நிற்கும் முதல் 20 நிரைகளைப் பூரணப்படுத்த முடியுமா என்பதைக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

8. பின்வரும் கேத்திரகணித அமைப்புகளுக்காக cm/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பு, ஒரு கவராயம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாக வரைதல் வேண்டும்.

(i) 5 cm ஆரையுள்ள ஒரு வட்டத்தை அமைத்து அதன் மையத்தை C எனப் பெயரிடுக.

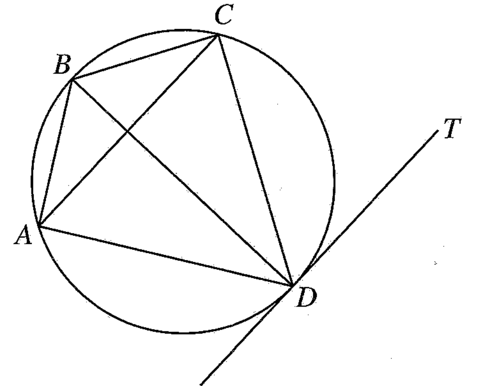
(ii) 7.5 cm நீளமுள்ள ஒரு நாண் AB ஐ அமைக்க.

(iii) AB இன் செங்குத்து இருசமகூறாக்கியை அமைத்து அது வட்டத்தின் பேரி வில்லை இடைவெட்டும் புள்ளியை P எனப் பெயரிடுக.

(iv) கோடு PA ஐ வரைந்து, $P\hat{A}B$ இன் உள் இருசமகூறாக்கியை அமைக்க.

(v) வட்டத்திற்குப் புள்ளி P இல் ஒரு தொடலியை அமைத்து அது மேலே (iv) இல் வரையப்பட்ட கோண இருசமகூறாக்கியைச் சந்திக்கும் புள்ளியை K எனப் பெயரிடுக. PK உம் AB உம் சமாந்தரமெனக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

9. தரப்பட்டுள்ள உருவில் உள்ள வட்ட நாற்பகல் $ABCD$ இல் $AB = BC$ உம் $CD = DA$ உம் ஆகும். $D\hat{C}A = x^{\circ}$ எனக் கொள்க.



தரப்பட்டுள்ள உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேற்குறித்த தகவல்களை அதிற் சேர்க்க.

(i) வட்டத்திற்கு D இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலி DT எனின், $AC \parallel DT$ எனக் காட்டுக.

(ii) BD இனால் $A\hat{B}C$ இருசமகூறிடப்படுகிறதெனக் காட்டுக.

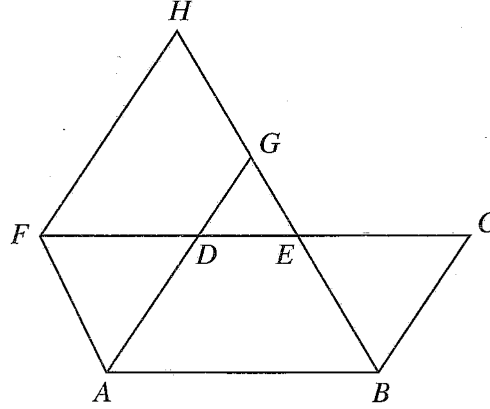
(iii) BD ஆனது தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் ஒரு விட்டமெனக் காட்டுக.

10. நீர் உள்ள ஒரு சீரான முக்கோணக் குறுக்குவெட்டு இருக்கும் ஒரு செவ்வரிய வடிவமுள்ள பாத்திரத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு 42 cm^2 ஆகும். ஒவ்வொன்றும் ஆரை a cm ஐ உடைய 7 கோளங்களை அப்பாத்திரத்தில் உள்ள நீரில் முற்றாக அமிழ்த்தும்போது நீர் வழிந்து செல்லாமல் நீர் மட்டம் h cm இனால் உயருகின்றது. இந்த ஒரு கோளத்தின் ஆரை a ஆனது $a^3 = \dfrac{9h}{2\pi}$ இனால் தரப்படுகிறதெனக் காட்டுக.

h இன் பெறுமானம் $\sqrt{31.17}$ எனவும் π இன் பெறுமானம் 3.14 எனவும் கொண்டு, மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி a^3 இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற்குக் கண்டு, அதிலிருந்து a இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

11.



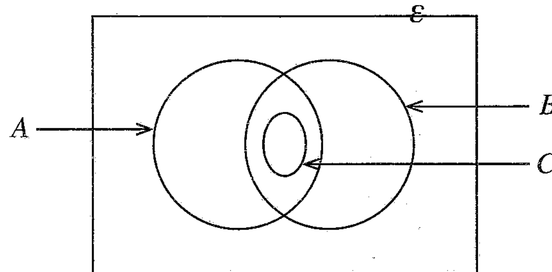
உருவில் $ABCD$ ஓர் இணைகரமாகும். E ஆனது உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு CD மீது உள்ள ஒரு புள்ளியாகும். மேலும் $DF = CE$ ஆகுமாறு கோடு CD ஆனது F இற்கு நீட்டப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை நீட்டப்பட்ட கோடு AD உம் F இனூடாகக் கோடு AD இற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்டுள்ள கோடும் நீட்டப்பட்ட கோடு BE ஐ முறையே G இலும் H இலும் சந்திக்கின்றன.

தரப்பட்டுள்ள உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து,

ADF, BCE ஆகிய முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைகின்றனவெனக் காட்டி,

$ABEF$, $AGHF$ ஆகியன இணைகரங்களாக இருப்பதற்கும் அவற்றின் பரப்பளவுகள் சமமாக இருப்பதற்கும் காரணங்களைக் காட்டுக.

12. ஒரு குறித்த பிரதேசத்தில் இருக்கும் 60 வீடுகளிடையே உணவைச் சமைப்பதற்கு விறகு, எரிவாயு, மின் ஆகியன பயன்படுத்தப்படுதல் தொடர்பாகச் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்காக வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



மின்னைப் பயன்படுத்தும் எல்லா விடுகளிலும் விறகு, எரிவாயு ஆகிய இரு வகைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(i) தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தை உங்கள் விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து கொள்க.

தொடை A குறிப்பது விறகைப் பயன்படுத்தும் வீடுகள் எனில் B தொடையையும் C தொடையையும் பெயரிடுக.

(ii) விறகு, மின், எரிவாயு ஆகிய மூன்றில் ஒன்றையேனும் பயன்படுத்தாத வீடுகளின் எண்ணிக்கை 5 உம் விறகைப் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை 24 உம் எரிவாயுவைப் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை 48 உம் ஆகும். எரிவாயுவை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) விறகு, எரிவாயு ஆகிய இரு வகைகளையும் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(iv) மின்னைப் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை விறகை மாத்திரம் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாகும். விறகு, எரிவாயு ஆகிய இரு வகைகளையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தும் வீடுகளின் எண்ணிக்கை யாது?

வென் வரிப்படத்தில் அவ்வீடுகளை வகைகுறிக்கும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக.

***